

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Subjek Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di salah satu sekolah menengah atas negeri klaster 1 di kota Bandung. Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di salah satu SMA negeri di kota Bandung, sedangkan sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yang dipilih secara *random* yaitu satu kelas eksperimen yang diterapkan dengan pendekatan demonstrasi interaktif dengan didahului *discovery learning* dan (kelas X-K) dan satu kelas eksperimen lainnya yang diterapkan pendekatan demonstrasi interaktif tanpa didahului *discovery learning* (kelas X-L). Semua kelas dalam populasi penelitian ini memiliki nilai rata-rata yang sama dan homogen.

#### **B. Metode Penelitian**

Dalam penelitian ini variabel yang dikontrol adalah pendekatan pembelajaran yang diterapkan dengan menggunakan sampel yang memiliki karakteristik yang sama (homogen) tanpa benar-benar mengontrol variabel-variabel lain yang mungkin memberikan dampak terhadap variabel terikatnya. Oleh karena itu, jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu atau *quasi eksperiment*.

#### **C. Desain Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah ingin mengetahui gambaran perbandingan peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains antara siswa yang mendapatkan pembelajaran pendekatan demonstrasi interaktif dengan didahului *discovery learning* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran pendekatan demonstrasi interaktif tanpa didahului *discovery learning*. Dalam penelitian ini dibutuhkan dua kelas dengan satu kelas difungsikan sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lainnya difungsikan sebagai kelas kontrol. Oleh karena itu, desain penelitian yang dapat digunakan dalam penelitian adalah *randomized pretest-*

*posttest control group design*, seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini (Sukmadinata, N. S., 2009: 204).

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub>
T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub>	X <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub>

Gambar 3.1. *Randomized Pretest-Posttest Control Group Design*

Keterangan :

T<sub>1</sub> = Tes kemampuan kognitif

T<sub>2</sub> = Tes keterampilan proses sains

X<sub>1</sub> = Perlakuan 1 (*treatment 1*), yaitu penerapan pendekatan demonstrasi interaktif dengan didahului *discovery learning*.

X<sub>2</sub> = Perlakuan 2 (*treatment 2*), yaitu penerapan pendekatan demonstrasi interaktif tanpa didahului *discovery learning*.

#### D. Instrumen Penelitian

Alat pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari empat instrumen yaitu

1. Tes tertulis kemampuan kognitif yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*. Tes ini bersifat konseptual dalam bentuk tes objektif model pilihan ganda. Setiap soal dibuat untuk menguji kemampuan kognitif dari C1 sampai C4.
2. Tes tertulis keterampilan proses sains yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*. Tes ini berbentuk tes objektif model pilihan ganda yang mencakup keterampilan mengamati, memprediksi, mengukur, mengkomunikasikan, dan membuat kesimpulan.
3. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang bertujuan untuk mengamati kesesuaian pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan skenario pembelajaran yang telah disusun sebelumnya.
4. Skala sikap siswa terhadap pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran yang telah diberikan dan dampaknya terhadap dukungan untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains.

Rahmat Rizal, 2013

Penerapan Pendekatan Demonstrasi Inteaktif Dalam Pembelajaran Listrik Dinamis Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

## E. Analisis Instrumen Tes Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Proses Sains

Dalam penelitian diperlukan instrumen-instrumen penelitian yang telah memenuhi persyaratan tertentu. Persyaratan yang dimaksudkan adalah merupakan analisis terhadap instrumen yang akan digunakan meliputi validitas butir soal, daya pembeda butir soal, tingkat kesukaran butir soal, dan reliabilitas perangkat instrumen.

Karena pentingnya persyaratan tersebut, maka instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini terlebih dahulu diujicobakan kemudian dilakukan dianalisis sebagai berikut.

### 1. Validitas Butir Soal

Validitas butir soal adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan butir soal yang digunakan. Sebuah soal dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang hendak diukur dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Validitas butir soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains pada penelitian ini adalah validitas isi dan validitas konstruk. Validitas isi ditentukan melalui *judgement* kelompok ahli untuk melihat kesesuaian indikator dengan instrumen tes. Validitas konstruk ditentukan melalui *judgement* kelompok ahli untuk melihat kesesuaian standar isi materi dengan indikator yang ada dalam instrumen tes.

### 2. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran suatu butir soal merupakan gambaran mengenai sukar atau tidaknya suatu butir soal. Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan perumusan :

$$TK = F = \frac{N_t + N_r}{N} \quad (3.1)$$

Keterangan :

TK = F = Tingkat Kesukaran atau Taraf Kemudahan

Rahmat Rizal, 2013

Penerapan Pendekatan Demonstrasi Inteaktif Dalam Pembelajaran Listrik Dinamis Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- $N_t$  = Jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok atas  
 $N_r$  = Jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok bawah  
 $N$  = Jumlah siswa pada kelompok atas ditambah jumlah siswa pada kelompok bawah

Tabel 3.1. Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Nilai F
Sukar	$TK \leq 0,25$
Sedang	$0,25 < TK \leq 0,75$
Mudah	$TK > 0,75$

(Arikunto, 2003: 218)

### 3. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan butir soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Daya pembeda butir soal dapat ditentukan dengan rumusan sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3.2)$$

Keterangan:

$D$  = Daya pembeda butir soal

$B_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab butir soal dengan benar

$B_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab butir soal dengan benar

$J_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah

$P_A$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.2. Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Tingkat Kesukaran	Nilai Daya Pembeda
Soal dibuang	Negatif
Jelek	$DB \leq 0,20$
Cukup	$0,20 < DB \leq 0,40$
Baik	$0,40 < DB \leq 0,70$
Baik Sekali	$DB > 0,70$

#### 4. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg atau tidak berubah-ubah. Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan menggunakan metoda tes ulang (*test-retest method*). Reliabilitas tes dapat dihitung dengan menggunakan korelasi antar kedua data hasil uji coba dengan menggunakan korelasi *product moment* menggunakan persamaan :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (3.3)$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y, skor *test* dan *retest* yang dikorelasikan.

X = skor *test*.

Y = skor *retest*.

Tabel 3.3. Interpretasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Kriteria reliabilitas
$R > 0,80$	sangat tinggi
$0,60 < R \leq 0,80$	tinggi
$0,40 < R \leq 0,60$	cukup
$0,20 < R \leq 0,40$	rendah
$r \leq 0,20$	sangat rendah

#### F. Hasil Validitas Isi dan Konstruk

Validitas isi dan konstruk dari instrumen tes kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains ditentukan melalui *judgement* tiga orang ahli. Hasil validitas isi dan konstruk untuk kedua instrumen tes dapat dilihat pada Lampiran 2.3 dan Lampiran 2.4.

Dari *judgement* tiga orang ahli, diperoleh kesimpulan bahwa 27 soal kemampuan kognitif dan 14 soal keterampilan proses sains yang telah disusun semuanya sudah memenuhi validitas konstruk dan isi sehingga dapat digunakan untuk keperluan penelitian, sekalipun terdapat beberapa perbaikan pada gambar dan redaksi.

#### G. Hasil Pengujian Instrumen

Untuk mengetahui kelayakan instrumen yang digunakan dalam penelitian, maka instrumen tes kemampuan kognitif dan instrumen tes keterampilan proses sains yang sudah mendapatkan *judgement* beberapa pakar, diuji coba kepada kelas XI di sekolah tempat pelaksanaan penelitian. Hasil uji coba instrumen tersebut disajikan lengkap pada Lampiran 3.1. Adapun rekapitulasi hasil uji coba instrumen untuk kemampuan kognitif dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Kemampuan Kognitif

No Soal	Daya pembeda		Tingkat kesukaran		Kesimpulan
	nilai	kategori	nilai	kategori	
1	-11,11	Dibuang	0,97	Mudah	Dibuang
2	0,00	Jelek	1	Mudah	Dibuang
3	-11.11	Dibuang	0,79	Mudah	Dibuang
4	0,00	Jelek	0,62	Sedang	Dibuang
5	0,78	Baik sekali	0,65	Sedang	digunakan
6	0,89	Baik sekali	0,68	Sedang	digunakan
7	0,44	Baik	0,79	Mudah	Digunakan
8	0,22	Cukup	0,79	Mudah	Digunakan
9	-0,66	Dibuang	0,59	Sedang	Dibuang
10	0,33	Cukup	0,38	Sedang	Digunakan
11	1	Baik sekali	0,73	Sedang	Digunakan
12	0,33	Cukup	0,91	Mudah	Digunakan
13	0,56	Baik	0,26	Sedang	Digunakan
14	0,33	Cukup	0,35	Sedang	Digunakan
15	1	Baik sekali	0,73	Sedang	Digunakan
16	0,56	Baik	0,82	Mudah	digunakan
17	0,00	Jelek	1	Mudah	Dibuang
18	0,11	Jelek	0,47	Sedang	Dibuang
19	0,33	Cukup	0,68	Sedang	Digunakan
20	0,78	Baik sekali	0,53	Sedang	Digunakan
21	0,56	Baik	0,85	Mudah	digunakan
22	0,22	Cukup	0,62	Sedang	Digunakan
23	0,22	Cukup	0,59	Sedang	Digunakan
24	0,33	Cukup	0,91	Sedang	Digunakan
25	0,33	Cukup	0,23	Sukar	Digunakan
26	0,22	Cukup	0,47	Mudah	Digunakan
27	0,56	Baik	0,23	sukar	digunakan

Berdasarkan Tabel 3.4, diperoleh informasi bahwa dari 27 soal yang diujicobakan, hanya terdapat 20 soal yang memenuhi kelayakan instrumen penelitian. 20 soal tersebut memiliki **reliabilitas instrumen** sebesar 0,83 dengan kategori sangat tinggi. Dari masing-masing soal tersebut diperoleh distribusi soal yang seimbang untuk setiap aspek kemampuan kognitif dengan komposisi yang ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Distribusi Soal untuk Setiap Aspek Kemampuan Kognitif

No	Aspek kemampuan kognitif	Jumlah soal	No soal
1	Mengingat (C1)	5	5,11, 19, 22, 25
2	Memahami (C2)	5	6, 7,12, 20, 21,
3	Menerapkan (C3)	5	8,13, 14, 23, 26
4	Menganalisis (C4)	5	10, 15, 16, 24, 27

Rekapitulasi hasil uji coba instrumen keterampilan proses sains ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Keterampilan Proses Sains

No Soal	Daya pembeda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0,67	Baik	0,73	Sedang	Digunakan
2	0,56	Baik	0,71	Sedang	Digunakan
3	0,44	Baik	0,62	Sedang	Digunakan
4	0,56	Baik	0,56	Sedang	Digunakan
5	0,44	Baik	0,82	Mudah	Digunakan
6	0,44	Baik	0,85	Mudah	Digunakan
7	0,11	Jelek	0,18	Sukar	Dibuang
8	0,33	Cukup	0,71	Sedang	Digunakan
9	1	Baik sekali	0,56	Sedang	Digunakan
10	0,56	Baik	0,82	Mudah	digunakan
11	0,56	Baik	0,77	Mudah	Digunakan
12	0,56	Baik	0,82	Mudah	Digunakan
13	0,33	Cukup	0,15	Sukar	Digunakan
14	0,56	Baik	0,18	Sukar	Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.6, diperoleh informasi bahwa dari 14 soal yang diujicobakan, hanya terdapat 13 soal yang memenuhi kelayakan instrumen penelitian. 13 soal tersebut memiliki **reliabilitas instrumen** sebesar 0,64 dengan kategori tinggi. Dari masing-masing soal tersebut diperoleh distribusi soal yang cukup berimbang untuk setiap aspek keterampilan proses sains dengan komposisi yang ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Distribusi Soal untuk Setiap Aspek Keterampilan Proses Sains

No	Aspek Keterampilan Proses Sains	Jumlah soal	No soal
1	Mengamati	3	1, 6, 11
2	Memprediksi	3	2, 10, 13
3	Mengukur	2	3, 14
4	Mengkomunikasikan	2	5, 9
5	Membuat kesimpulan	3	4, 8, 12

## H. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang di gunakan ialah tes, observasi, dan skala sikap siswa.

### 1. Tes

Tes adalah pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu maupun kelompok. Dalam penelitian ini, instrumen tes yang digunakan ialah tes tertulis (*paper and pencil test*) yaitu berupa tes pilihan ganda dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. Jumlah total soal tes yang digunakan dalam penelitian ini ialah sebanyak 20 soal yang mencakup seluruh indikator pembelajaran selama tiga pertemuan. Instrumen tes yang digunakan merupakan soal tes yang dapat mengukur kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains siswa.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrumen penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan mata pelajaran fisika SMA kelas X semester 2 dengan materi pokok listrik dinamis.

- b. Kisi-kisi instrumen yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.
- c. Setelah disetujui oleh dosen pembimbing, kisi-kisi instrumen yang telah disusun kemudian dipertimbangkan (*judgement*) kepada tiga orang pakar.
- d. Melakukan uji coba instrumen.
- e. Melakukan analisis butir soal untuk menentukan soal yang layak untuk dijadikan instrumen dalam penelitian. Adapun analisis instrumen yang dilakukan meliputi daya pembeda butir soal, tingkat kesukaran butir soal, dan reliabilitas perangkat tes.

## 2. Observasi

Observasi atau pengamatan merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data dengan cara mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung. Dalam penelitian ini, yang diobservasi adalah keterlaksanaan pembelajaran melalui aktivitas guru dan siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Observasi keterlaksanaan pendekatan pembelajaran di kedua kelas bertujuan untuk melihat apakah kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh siswa melalui bimbingan guru dapat dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran yang sudah tersusun pada RPP atau tidak.

Format observasi ini dibuat dalam bentuk *checklist* sehingga dalam pengisiannya, observer memberikan tanda *checklist* pada keterlaksanaan langkah pembelajaran berdasarkan skenario pembelajaran yang telah disusun. Format observasi ini juga disusun tanpa diujicobakan, tetapi dikoordinasikan kepada observer yang terlibat dalam proses penelitian agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap format observasi tersebut.

## 3. Skala Sikap

Pengumpulan data dengan skala sikap dilakukan dalam bentuk pernyataan yang harus dijawab oleh siswa dengan menggunakan empat pilihan yang bertingkat yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju dengan

skala posistif 1-4. Angket ini diisi dengan menggunakan tanda *checklist* terhadap kolom pilihan yang tersedia.

## I. Analisis Data

Pengolahan data pada penelitian ini ditujukan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran, peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains di kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang telah diterapkan. Berikut teknik pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini.

### 1. Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Analisis keterlaksanaan pendekatan pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan hasil pengamatan observer terhadap aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung.

Keterlaksanaan pembelajaran akan dianalisis berdasarkan persentase keterlaksanaan tahapan pembelajaran sesuai dengan skenario pada RPP dengan menggunakan persamaan di bawah ini.

$$P(\%) = \frac{\text{Jumlah kegiatan yang terlaksana}}{\text{Jumlah kegiatan dalam satu pertemuan}} \times 100\% \quad (3.4)$$

Persentase keterlaksanaan pembelajaran pembelajaran dapat diinterpretasikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan Pembelajaran (%)	Interpretasi
<b>KP = 0</b>	Tak satu kegiatan pun
$0 < \text{KP} < 25$	Sebagian kecil kegiatan
$25 \leq \text{KP} < 50$	Hampir setengah kegiatan
<b>KP=50</b>	Setengah kegiatan
$50 < \text{KP} < 75$	Sebagian besar kegiatan
$75 \leq \text{KP} < 100$	Hampir seluruh kegiatan
<b>KP=100</b>	Seluruh kegiatan

(Pelita, 2010)

## 2. Peningkatan Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Proses Sains

Analisis data untuk peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains akan dilakukan dengan beberapa cara diantaranya skor tes awal dan skor tes akhir, N-gain, dan uji hipotesis.

### a. Skor Tes Awal dan Tes Akhir

Untuk mengetahui pencapaian skor tes awal dan tes akhir, dilakukan perbandingan skor yang diperoleh siswa dengan skor maksimal idealnya.

Penghitungan skor tersebut dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut :

$$P = \frac{X}{N} \quad (3.5)$$

Keterangan:

$P$  : besar persentase;

$X$  : besar skor yang diperoleh;

$N$  : skor maksimal ideal

### b. N-Gain

Pengolahan data N-gain dilakukan dengan dua cara, yaitu

- 1) N-gain perorangan dengan menggunakan persamaan yang dikembangkan oleh Hake (2002), yaitu

Rahmat Rizal, 2013

Penerapan Pendekatan Demonstrasi Inteaktif Dalam Pembelajaran Listrik Dinamis Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$$g = \frac{\%S_{post} - \%S_{pre}}{100 - \%S_{pre}} \quad (3.6)$$

2) Rata-rata N-gain yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains melalui persamaan

$$\langle g \rangle = \frac{\langle \%S_{post} \rangle - \langle \%S_{pre} \rangle}{100 - \langle \%S_{pre} \rangle} \quad (3.7)$$

Keterangan:  $S_{post}$  = skor tes akhir;  $S_{pre}$  = skor tes awal;

Adapun pengkategorian peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains siswa melalui rata-rata N-gain, dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9. Kriteria Rata-rata N-Gain

No	Nilai	Kategori
1	$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
2	$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
3	$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

### c. Pengujian Hipotesis

Untuk melakukan uji hipotesis penelitian yang diajukan, dilakukan uji perbedaan rata-rata N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS. Adapun taraf signifikansi yang digunakan pada penelitian ini adalah  $\alpha=0,05$ .

Untuk melakukan uji hipotesis dilakukan beberapa tahapan yang terdiri dari:

- 1) Uji normalitas data menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Informasi normalitas sebaran data dapat diketahui dari nilai signifikansi *output*-nya, jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari nilai  $\alpha = 0,05$ , maka sebaran data tersebut terdistribusi normal, dan jika diperoleh sebaliknya, berarti sebaran data tersebut tidak berdistribusi normal.

- 2) Jika sebaran data rata-rata gain ternormalisasi pada kedua kelas eksperimen terdistribusi normal, maka pengolahan data dilanjutkan pada uji homogenitas
  - 3) Uji homogenitas varians menggunakan uji *Levene*. Informasi homogenitas varians dapat diketahui dari nilai signifikansi *output*-nya, jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari nilai  $\alpha = 0,05$ , maka varians kedua kelompok data tersebut sama besar atau homogen, dan jika diperoleh sebaliknya, berarti varians kedua kelompok data tersebut tidak sama besar atau tidak homogen.
  - 4) Jika data rata-rata gain ternormalisasi tersebut homogen maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji t.
  - 5) Jika sebaran data rata-rata gain ternormalisasi pada kedua kelas eksperimen terdistribusi normal, tetapi tidak homogen maka uji hipotesis menggunakan uji t'
  - 6) Jika sebaran data di salah satu kelas atau di kedua kelas tidak normal, maka dapat dilakukan uji hipotesis menggunakan uji Mann-Whitney.
- Hipotesis penelitian diterima jika nilai signifikansi hitung lebih kecil dari 0,05 ( $p\text{-value} < \alpha = 0,05$ ).

### 3. Analisis Skala Sikap Siswa

Skala sikap siswa yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan empat pilihan jawaban, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju) dan STS (Sangat Tidak Setuju). Skala sikap siswa pada tiap butir pernyataan, dihitung, ditabulasi kemudian dibuat persentase. Untuk menghitung persentase hasil angket respon siswa tersebut menggunakan persamaan:

$$\% \text{ sikap} = \frac{\sum \text{frekuensi} \times \text{skala sikap}}{\text{jumlah responden} \times \text{skala maksimum}} \times 100\% \quad (3.8)$$

Untuk memudahkan dalam menginterpretasi tanggapan tersebut, digunakan kriteria seperti pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10. Kriteria Tanggapan Siswa

(%)	Deskripsi
100	Seluruh responden
$75 \leq J < 100$	Hampir seluruh responden
$50 < J < 75$	Sebagian besar responden
50	Setengah dari jumlah responden
$25 \leq J < 50$	Hampir setengahnya dari jumlah responden
$0 < J < 25$	Sebagian kecil responden
0	Tidak seorang pun responden

## J. Prosedur penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu :

### 1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi :

- a. Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
- b. Telaah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), dilakukan untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- c. Survey ke lokasi penelitian untuk mengetahui kegiatan pembelajaran yang biasa dilaksanakan.
- d. Menyusun dua jenis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan skenario pembelajaran untuk tiga pertemuan. RPP jenis pertama menerapkan pendekatan demonstrasi interaktif dengan didahului *discovery learning* dan RPP jenis kedua menerapkan pendekatan demonstrasi interaktif tanpa didahului *discovery learning*.
- e. Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam pembelajaran.
- f. Menyusun instrumen penelitian (soal *pretest* dan soal *posttest*).

## 2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi :

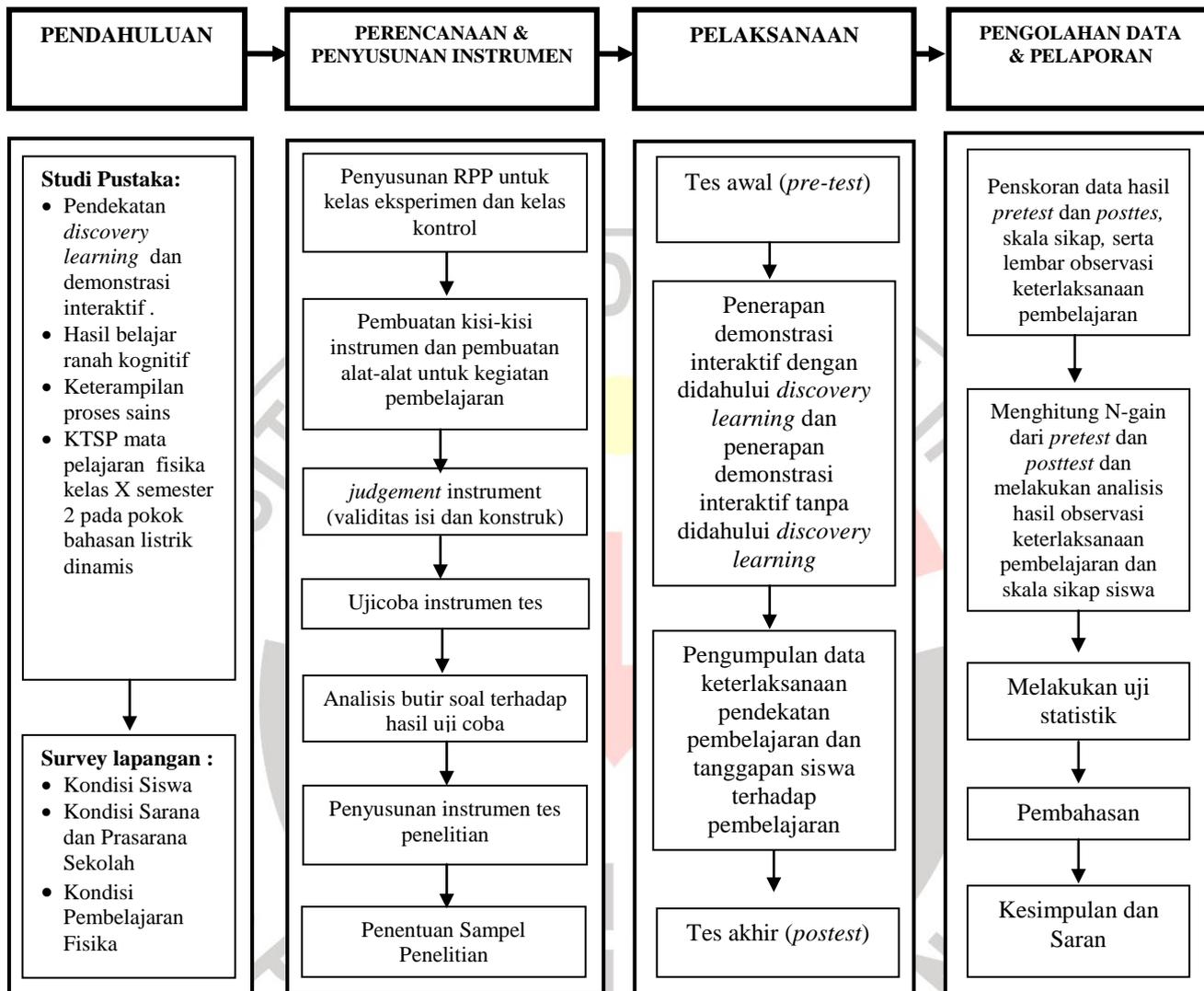
- a. Memberikan tes awal (*pretest*) untuk mengukur kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains sebelum diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Memberikan perlakuan pada dua kelas yaitu menerapkan pendekatan demonstrasi interaktif dengan didahului *discovery learning* pada kelas eksperimen dan menerapkan pendekatan demonstrasi interaktif tanpa didahului *discovery learning* pada kelas kontrol.
- c. Memberikan tes akhir (*posttest*) pada dua kelas untuk mengukur kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains setelah diberi perlakuan.

## 3. Tahap Akhir

Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan antara lain:

- a. Melakukan penskoran terhadap data hasil *pretest* dan *posttest* dua kelas eksperimen, lembar keterlaksanaan pembelajaran, dan skala sikap siswa.
- b. Menganalisis perbandingan peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains antara siswa yang mendapatkan pembelajaran melalui pendekatan demonstrasi interaktif dengan pendahuluan *discovery learning* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran melalui pendekatan demonstrasi interaktif tanpa pendahuluan *discovery learning*.
- c. Menghitung rata-rata N-gain dari *pretest* dan *posttest* dan melakukan analisis hasil observasi guru dan skala sikap siswa
- d. Melakukan uji statistik dan melakukan pembahasan terhadap hasil penelitian
- e. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- f. Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang sesuai.

Adapun alur penelitian ini dapat ditunjukkan pada Gambar 3.2 .



Gambar 3.2. Alur Penelitian